

1.	Nazwa kierunku	biofizyka
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy), 2018/2019 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie komputerowe

Kod modułu: 0305-2BF-17-03

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BF_03_1	Posiada znajomość zaawansowanych metody modelowania w fizyce, chemii i biologii.	KBF_K04 KBF_W03 KBF_W08	4 4 4
2BF_03_2	zna podstawowe relacje matematyczne stosowane w modelowaniu molekularnym	KBF_K02 KBF_U02 KBF_U06 KBF_W08	4 4 4 4
2BF_03_3	umie zastosować aparat modelowania matematycznego do rozwiązania złożonych problemów z fizyki i biofizyki	KBF_K02 KBF_U02 KBF_U06 KBF_W08	3 3 3 3
2BF_03_4	potrafi korzystać z wybranych pakietów oprogramowania do analizy struktury molekularnej, białek, leków itp	KBF_K02 KBF_U02 KBF_U06 KBF_W08	3 3 3 3
2BF_03_5	Posiada znajomość metod komputerowego modelowania przyrządów optycznych umożliwiających symulacje m. in. soczewek wewnątrzgałkowych	KBF_K02 KBF_U02 KBF_U06	4 4 4

		KBF_W08	4
2BF_03_6	umie zastosować aparat modelowania matematycznego do rozwiązywania złożonych problemów z optyki	KBF_K02	4
		KBF_U02	4
		KBF_U06	4
		KBF_W08	4
2BF_03_7	potrafi korzystać z wybranych pakietów oprogramowania do analizy układów optycznych oka oraz dodatkowych soczewek	KBF_K02	4
		KBF_U02	4
		KBF_U06	4
		KBF_W08	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>1. Modelowanie deterministyczne za pomocą równań różniczkowych zwyczajnych - przykłady i zastosowania w biofizyce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modelowanie transmisji impulsów nerwowych - modelowanie wzrostu guza nowotworowego - modelowanie motorów molekularnych - wykorzystanie baz danych białek i aminokwasów <p>2. Teoria funkcjonału gęstości</p> <ul style="list-style-type: none"> - modelowanie molekuł organicznych (np. aminokwasów) oraz wyznaczanie przy użyciu teorii DFT parametrów, które później można użyć w metodach symulacji opartych o dynamikę molekularną <p>3. Modelowanie molekuł organicznych metodami dynamiki molekularnej</p> <p>4. Modelowanie układu optycznego oka (soczewka, rogówka, ciało szkliste, ciecz wodnista) oraz wpływ ośrodków optycznych na obraz tworzony na siatkówce oka.</p> <p>5. Modelowanie wpływu soczewek stosowanych przed okiem na obraz tworzony na siatkówce oka.</p> <p>6. Modelowania układów optycznych w zakresie projektowania spersonalizowanej korekcji terapeutycznej (soczewek wewnątrzgałkowych), poprzez zastosowanie algorytmów obliczeniowych.</p>
Wymagania wstępne	Wiedza z wykładów „Wybrane elementy matematyki wyższej” oraz sprzężonego z tymi zajęciami wykładu ”Matematyczne podstawy modelowania komputerowego”

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BF_03_w_1	aktywność i zaliczenie przedmiotu	Samodzielne modelowanie problemów rozwiązywanych w ramach laboratorium. Zaliczenie na podstawie oddanych projektów	2BF_03_1, 2BF_03_2, 2BF_03_3, 2BF_03_4, 2BF_03_5, 2BF_03_6, 2BF_03_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BF_03_fs_1	laboratorium	Rozwiązywanie konkretnych zagadnień modelowania komputerowego. Praca zarówno grupowa jak i indywidualna	30	Praca grupowa nad zadaniami projektowymi, praca samodzielna, przygotowanie prezentacji wyników.	45	2BF_03_w_1